

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

**ANALISIS DAMPAK PEMBUANGAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU
TERHADAP SIFAT FISIS AIR SUNGAI SUMBER WAYUH
KOTA BLITAR**

Niko Oktarian

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember, e-mail: oktarianniko@ymail.com

Agus Abdul Gani

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember, e-mail: ghani.fkip@unej.ac.id

Trapsilo Prihandono

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember, e-mail: trapsilo.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pembuangan limbah cair industri tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis dan Indeks Pencemaran air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan penentuan sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling area. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2016 dan pengujian sampel di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang. Parameter fisis air yang diuji meliputi: Suhu, TSS, TDS, Kekeruhan dan Daya Hantar Listrik. Hasil penelitian menunjukkan suhu air sungai pada pukul 07.00 berada pada kisaran 27-28 °C, pukul 11.00 berkisar 29-31 °C dan melebihi baku mutu. Sedangkan pada pukul 15.00 berkisar 28-29 °C. Analisis Parameter TSS pada sampel 1 (07.00) berkisar antara 12,0-140,0 mg/L, pada sampel 2 (11.00) nilai TSS berkisar antara 11,4-319,0 mg/L. Sedangkan pada sampel 3 (15.00) nilai TSS berkisar antara 18,0-119,6 mg/L. Analisis parameter TDS pada sampel 1 (07.00) berkisar antara 400,0-581,6 mg/L, pada sampel 2 (11.00) berkisar antara 367,2-1436 mg/L, dan pada sampel 3 (15.00) berkisar antara 416-554,8 mg/L. Analisis parameter kekeruhan pada sampel 1 (07.00) berkisar antara 3,97-167 NTU, sampel 2 (11.00) berkisar antara 2,09-352 NTU, dan sampel 3 (15.00) berkisar antara 2,36-32,1 NTU. Analisis parameter DHL diperoleh hasil 465-694 $\mu\text{S}/\text{cm}$ untuk sampel 1 (07.00), sampel 2 (11.00) berkisar antara 414-1077 465-694 $\mu\text{S}/\text{cm}$, dan sampel 3 (15.00) berada pada kisaran 485-592 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai indeks pencemaran sungai Sumber Wayuh pada pukul 07.00 berada dalam kondisi baik berkisar antara 0,535-0,806. Pada pukul 11.00 berada dalam kondisi tercemar ringan dalam kisaran 1,027-1,731. Sedangkan pada pukul 15.00 dalam kondisi baik dan tercemar ringan berkisar antara 0,789-1,057.

Kata Kunci: *Sungai Sumber Wayuh, Sifat fisis air sungai, Indeks Pencemaran.*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

PENDAHULUAN

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan manusia serta makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumberdaya alam (Gazali, I. dkk. 2013). Sesuai realita yang ada saat ini, air bersih menjadi barang yang mahal, karena sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia, sehingga secara kualitas sumberdaya air telah mengalami penurunan. Demikian pula secara kuantitas tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat.

Sungai merupakan salah satu kekayaan sumberdaya air yang digunakan oleh masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, sungai juga digunakan sebagai tempat pembuangan limbah padat maupun limbah cair hasil dari kegiatan rumah tangga, industri, peternakan, perbengkelan, dan usaha-usaha lainnya. Dengan adanya pembuangan berbagai jenis limbah

dan sampah yang mengandung beraneka ragam jenis bahan pencemar ke perairan, baik yang dapat terurai maupun yang tidak dapat terurai akan menyebabkan semakin berat beban yang diterima oleh sungai tersebut. Jika beban yang diterima oleh sungai tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu, maka sungai tersebut dikatakan tercemar, baik secara fisik, kimia, maupun biologi (Ali Azwar, dkk. 2013).

Kondisi beberapa sungai yang ada di Kota Blitar seperti sungai Sumber Wayuh dan Sumber Jaran di Kelurahan Pakunden Kecamatan Sukorejo kualitasnya sangat memprihatinkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian kualitas air sungai yang dilakukan oleh Kantor Lingkungan Hidup Daerah Kota Blitar pada tahun 2013. Pengujian dilakukan dengan mengukur BOD (*Biological Oxygen Demand*) atau jumlah kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik yang ada dalam limbah. Selain BOD, juga diukur COD (*Chemical Oxygen Demand*) atau banyaknya oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi senyawa organik secara kimiawi. Hasilnya menunjukkan kuantitas BOD dan COD Sungai Sumber Wayuh cukup tinggi, secara berturut-turut sebesar 132 mg/L dan 406,5 mg/L. Sedangkan kuantitas BOD dan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

COD pada Sungai Sumber Jaran secara berturut-turut sebesar 15,2 mg/L dan 15,2 mg/L (Badan Lingkungan Hidup. 2013:I-3).

Penurunan kualitas air yang terjadi di daerah aliran sungai Sumber Wayuh di Kelurahan Pakunden Kecamatan Sukorejo disebabkan adanya pembuangan limbah cair industri tahu. Sejumlah 7 (tujuh) unit industri yang hampir semua membuang limbah cair tahunya ke dalam bak IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) terpadu. IPAL terpadu itu dibangun oleh Pemerintah Kota Blitar guna mengurangi dampak pencemaran limbah cair industri tahu. Namun, karena pengoperasian IPAL yang kurang mendapat perhatian serius, para pengusaha membuang langsung limbah tahu ke lingkungan tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Sebagai upaya mencegah serta mengurangi pencemaran perairan di Sungai Sumber Wayuh dan berbagai dampak negatif yang ditimbulkan, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap status mutu air Sungai Sumber Wayuh. Secara sederhana, penentuan status mutu air dilakukan dengan membandingkan hasil pemantauan kualitas air terhadap baku mutu air. Baku mutu air (BMA) untuk wilayah Propinsi Jawa Timur mengacu pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008. Mengingat jumlah parameter dalam BMA tidak sedikit, sehingga

dengan hanya membandingkan masing-masing hasil pemantauan dengan BMA akan menghasilkan status mutu yang berbeda-beda untuk tiap parameter kualitas air. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode yang dapat memberikan status mutu yang merupakan gabungan dari semua parameter yang dipantau sehingga menjadi satu nilai dan menggambarkan status mutu air secara keseluruhan.

Dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air telah diatur 2 (dua) metode untuk menentukan status mutu air, yaitu metode *storet* dan metode indeks pencemaran. Kedua metode ini digunakan untuk menentukan kualitas sungai dalam kondisi baik (tidak tercemar), tercemar sedang, atau tercemar berat (Agustiningsih, D. dkk. 2012)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembuangan limbah cair industri pabrik tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis dan indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar. Sifat fisis yang diukur meliputi suhu, *Total Dissolved Solids*, *Total Suspended Solids*, kekeruhan, dan daya hantar listrik yang diperoleh dari uji sampel air sungai. Sedangkan indeks pencemaran air sungai diperoleh dengan melakukan penghitungan menggunakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

persamaan indeks pencemaran yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Nomor 115 tahun 2003.

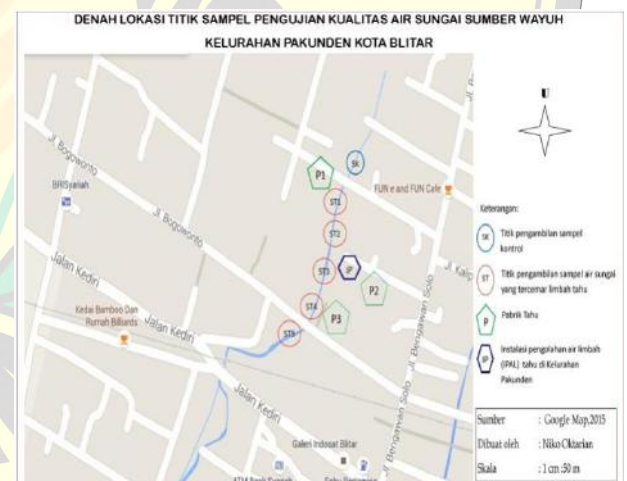
Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Dampak Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu terhadap Sifat Fisis Air Sungai Sumber Wayuh Kota Blitar”**. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah (1) menganalisis pengaruh pembuangan limbah cair industri pabrik tahu di Kelurahan Pakunden terhadap sifat fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar. (2) menentukan indeks pencemaran fisis air sungai Sumber Wayuh Kota Blitar akibat pembuangan limbah cair industri tahu.

Hasil penelitian ini bagi Pemerintah Kota Blitar dapat digunakan sebagai informasi bahan pertimbangan atau acuan dalam memformulasi kebijakan dalam pengendalian pencemaran yang terjadi di Sungai Sumber Wayuh. Selain itu bagi pelaku industri dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya pemeliharaan dan pemanfaatan Sungai Sumber Wayuh agar lebih berhati-hati dalam pengolahan limbah industrinya.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Kegiatan penelitian meliputi pengambilan dan

analisis sampel air dilakukan pada tanggal 1-16 Maret 2016. Pengambilan sampel air dilakukan di sungai Sumber Wayuh Kota Blitar. Sedangkan analisis sampel air dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang. Penentuan daerah penelitian menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah yang sengaja dipilih dengan tujuan dan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel air yang diambil dari beberapa titik pengambilan sampel yang ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Peta pengambilan sampel penelitian

Langkah-langkah pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan pengambilan sampel uji kemudian dilakukan analisis sampel.

1. Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel uji mengikuti prosedur yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

ditentukan dalam SNI 6989.59-2008. Sampel air yang telah homogen dimasukkan kedalam botol *Poli Etilen (PE)* untuk dilakukan pengujian di laboratorium. Pengawetan sampel dilakukan dengan mendinginkan sampel dalam *box Styrofoam* dan memberikan es batu untuk menjaga suhu tetap dingin.

Waktu pengambilan sampel uji dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali, yaitu pada pagi hari, siang hari dan sore hari dengan interval waktu yang sama. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kegiatan produksi tahu terkait jumlah limbah yang dihasilkan. Pengambilan sampel pagi hari dilakukan pada pukul 07.00 (sebelum ada kegiatan produksi tahu). Pengambilan sampel siang hari dilakukan pada pukul 11.00 (ketika ada kegiatan produksi tahu). Sedangkan pengambilan sampel sore hari dilakukan pada pukul 15.00 (setelah proses kegiatan produksi tahu).

2. Metode Analisis Sampel Uji

Data dalam penelitian diperoleh dengan mengukur parameter fisis air dengan metode yang telah ditentukan. Berikut diuraikan metode pengujian parameter fisis.

a. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan secara langsung (*in situ*) di lapangan menggunakan termometer raksa yang memiliki

skala hingga 110°C. Metode pengukuran suhu telah ditentukan dalam SNI 06-6989.23-2005

b. Total Suspended Solid (TSS)

Pengukuran TSS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berat atau jumlah zat-zat yang tersuspensi di dalam 1000 ml air sampel dengan cara menimbang berat zat-zat tersuspensi dalam air yang tertinggal pada kertas saring. Kertas saring yang digunakan adalah Gelman type A/E, dengan ukuran pori (*Particle Retention*) 1,0 μm . Metode pengukuran TSS adalah *Gravimetri* dan telah ditentukan dalam SNI 06-6989.3-2004.

c. Total Dissolved Solid (TDS)

Pengukuran TDS dilakukan untuk mengukur banyaknya zat padat terlarut dalam sampel uji dalam satuan mg/L. Pengukuran TDS sesuai SNI 06-6989.27-2005 menggunakan metode *gravimetri*. Prinsip pengukuran TDS dengan metode ini adalah penguapan sampel uji yang sudah disaring dengan kertas saring berpori 2 μm atau lebih kecil pada suhu 180°C kemudian ditimbang sampai berat tetap.

d. Kekeruhan

Mengukur kekeruhan berarti menghitung banyaknya bahan-bahan terlarut di dalam air, misalnya lumpur, alga (ganggang), detritus dan bahan-bahan kotoran lainnya.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

Pengukuran kekeruhan air sungai dengan alat *turbidity meter* dalam satuan *NTU* (*Nephelometer Turbidity Units*). Metode pengukuran kekeruhan telah ditentukan dalam SNI 06-6989.25-2005.

e. Daya Hantar Listrik (DHL)

Metode pengukuran daya hantar listrik adalah konduktimetri yang telah ditentukan dalam SNI 06-6989.1-2004.

Analisis data hasil penelitian dengan membandingkannya terhadap baku mutu air. Parameter suhu, TDS, dan TSS mengacu pada Perda Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008. Sedangkan untuk parameter kekeruhan menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 dan parameter DHL menurut Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990. Dengan demikian dapat diketahui kualitas air sungai Sumber Wayuh secara fisis.

Teknik analisa data yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang kedua adalah dengan menggunakan persamaan Indeks Pencemaran sebagai berikut:

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{Ci}{Lij}\right)_M^2 + \left(\frac{Ci}{Lij}\right)_R^2}{2}} \quad (1)$$

Keterangan:

Ci = Konsentrasi parameter kualitas air hasil survey

Lij = Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan

$(Ci/Lij)_R$ = Nilai (Ci/Lij) rata-rata

$(Ci/Lij)_M$ = Nilai (Ci/Lij) maksimum

IPj = Indeks Pencemaran bagi peruntukan

Tabel 1. Analisis mutu perairan sesuai nilai IPj

Nilai IPj	Mutu Perairan
$0 \leq IP_j \leq 1,0$	Kondisi baik (memenuhi baku mutu)
$1,0 < IP_j \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < IP_j \leq 10,0$	Tercemar sedang
$IP_j > 10,0$	Tercemar berat.

Sumber: Saraswati, dkk. 2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun pemantauan kualitas sungai dilakukan dengan pengujian parameter fisis air yang meliputi: suhu, kekeruhan, total padatan tersuspensi (TSS), total padatan terlarut (TDS), dan daya hantar listrik (DHL). Pengujian parameter fisis suhu dilakukan di lapangan, sedangkan pengujian parameter fisis yang lain dilakukan di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Malang.

a. Parameter suhu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

Hasil pengukuran suhu air sungai Sumber Wayuh di 6 titik sampel ditunjukkan dalam tabel 2. Baku mutu suhu yang ditetapkan dalam Perda Propinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 adalah deviasi $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari keadaan alamiah. Keadaan alamiah air menunjukkan angka 25°C , sehingga suhu air yang diperbolehkan atau memenuhi syarat jika hasil pengukuran suhu menunjukkan angka $22\text{--}28^{\circ}\text{C}$.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter suhu

Titik Sampel	Pengukuran			Baku Mutu
	07.00	11.00	15.00	
SK	27 $^{\circ}\text{C}$	29 $^{\circ}\text{C}$	28 $^{\circ}\text{C}$	
ST ₁	27,5 $^{\circ}\text{C}$	30 $^{\circ}\text{C}$	29 $^{\circ}\text{C}$	
ST ₂	27,5 $^{\circ}\text{C}$	30 $^{\circ}\text{C}$	28,5 $^{\circ}\text{C}$	22- 28 $^{\circ}\text{C}$
ST ₃	27,5 $^{\circ}\text{C}$	30 $^{\circ}\text{C}$	29 $^{\circ}\text{C}$	
ST ₄	28 $^{\circ}\text{C}$	30,5 $^{\circ}\text{C}$	28,5 $^{\circ}\text{C}$	
ST ₅	28 $^{\circ}\text{C}$	31 $^{\circ}\text{C}$	29 $^{\circ}\text{C}$	

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa suhu air sungai Sumber Wayuh berada pada kisaran $27\text{--}31^{\circ}\text{C}$. Pengukuran suhu lingkungan pada pukul 07.00 (sebelum adanya kegiatan produksi tahu) menunjukkan nilai 27°C . Pengukuran

suhu air sungai pukul 07.00 di titik SK berada menunjukkan nilai 27°C , kondisi ini masih memenuhi baku mutu dan berada pada kondisi normal. Pada waktu yang sama, di titik ST₁–ST₃ terjadi kenaikan suhu menjadi $27,5^{\circ}\text{C}$ dan berada pada kondisi normal serta masih memenuhi baku mutu. Titik ST₄ dan ST₅ terjadi kenaikan suhu dan menunjukkan nilai 28°C namun masih memenuhi baku mutu. Pada pengukuran pukul 07.00 ini menunjukkan bahwa ada kenaikan suhu pada titik-titik sampel, namun kenaikan ini masih dalam batas yang diperbolehkan baku mutu.

Pengukuran suhu lingkungan pada pukul 11.00 (saat adanya kegiatan produksi tahu) menunjukkan nilai 30°C . Pengukuran suhu di titik SK menunjukkan nilai 29°C dan kondisi ini telah melampaui batas yang disyaratkan oleh baku mutu. Hal ini diduga adanya pengaruh sinar matahari terhadap lingkungan sehingga suhu air melebihi kondisi normalnya. Kenaikan suhu terjadi ada titik ST₁–ST₃ menjadi 30°C . Suhu air sungai kembali meningkat di titik ST₄ menjadi $30,5^{\circ}\text{C}$. Pada titik ST₅ suhu air meningkat kembali menjadi 31°C . Selain disebabkan adanya pengaruh sinar matahari, limbah air tahu yang dibuang ke badan sungai mengakibatkan peningkatan suhu air pada titik ST₁–ST₅. Pada pukul 11.00 berlangsung kegiatan produksi tahu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dan limbah yang dihasilkan dibuang ke perairan. Sehingga diduga ada korelasi positif pembuangan limbah tahu terhadap kenaikan suhu air sungai.

Pengukuran suhu lingkungan pada pukul 15.00 (kegiatan produksi tahu mulai berakhir) menunjukkan nilai 28 °C. Hasil pengukuran air sungai menunjukkan angka 28 °C di titik SK, kondisi ini masih memenuhi baku mutu. Di titik ST₁ suhu air terukur sebesar 29 °C dan melebihi baku mutu yang disyaratkan. Kenaikan suhu di titik ini diduga akibat masih adanya pengaruh limbah yang terkandung di titik ST₁ terhadap suhu air sungai. Penurunan suhu terjadi di titik ST₂ menjadi 28,5 °C dan melebihi baku mutu yang disyaratkan. Penurunan suhu daripada titik sebelumnya diindikasikan adanya pengaruh aliran air sungai yang menurunkan

Pada masing-masing titik pengambilan sampel, dengan waktu pengukuran yang berbeda menunjukkan adanya perubahan suhu. Hal ini nampak bahwa grafik suhu air cenderung naik dari pengukuran 1 (07.00) ke pengukuran 2 (11.00) dan mengalami penurunan dari pengukuran 2 (11.00) ke pengukuran 3 (15.00). Sehingga ini membuktikan adanya hubungan antara kegiatan produksi tahu dan pembuangan limbah cair tahu terhadap suhu air sungai Sumber Wayuh.

Berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Timur No.2 Tahun 2008, suhu air sungai Sumber Wayuh masih berada pada batas toleransi untuk titik SK. Sedangkan untuk titik ST₁-ST₅ sudah melampaui ambang batas baku mutu. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pembuangan limbah cair industri tahu terhadap suhu air sungai Sumber Wayuh.

b. Parameter *Total Dissolved Solid (TDS)*

Hasil pengukuran total padatan terlarut air sungai Sumber Wayuh di 6 titik sampel ditunjukkan dalam tabel 3. Baku mutu TDS yang berlaku bagi peruntukan sungai kelas III adalah sebesar 1000 mg/L. Kualitas air dikatakan baik jika hasil pengukuran TDS kurang dari 1000 mg/L

Tabel 3. Hasil pengukuran parameter TDS

Titik Sampel	Pengukuran			Baku mutu
	07.00	11.00	15.00	
SK	380,4 mg/L	367,2 mg/L	449,2 mg/L	1000 mg/L
ST ₁	442,8 mg/L	642,6 mg/L	538,4 mg/L	
ST ₂	400,0 mg/L	630,8 mg/L	416 mg/L	
ST ₃	581,6 mg/L	723,6 mg/L	500 mg/L	

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

ST ₄	420,0 mg/L	644 mg/L	546,0 mg/L
ST ₅	572,4 mg/L	1436 mg/L	554,8 mg/L

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa nilai TDS untuk seluruh titik sampel berkisar antara 380,4 mg/L-1436 mg/L. Namun kondisi tersebut masih memenuhi kriteria baku mutu yang disyaratkan. Pengujian sampel uji 1 yang merupakan hasil pengambilan sampel pada pukul 07.00, menunjukkan nilai TDS pada titik SK sebesar 380,4 mg/L. Peningkatan nilai TDS terjadi pada titik ST₁ sebesar 442,8 mg/L diduga adanya pengaruh endapan bahan-bahan buangan limbah tahu yang ada di sekitar pembuangan pabrik tahu 1. Nilai TDS kembali menurun pada titik ST₂ sebesar 400 mg/L yang disebabkan pengenceran secara alami (*purifikasi*) oleh air sungai sehingga komposisi bahan-bahan terlarut pada sampel ini menurun. Kenaikan nilai TDS pada titik sampel ST₃ menjadi 581,6 mg/L yang diduga adanya pengaruh endapan limbah tahu di pembuangan IPAL sehingga komposisi bahan-bahan terlarut bertambah banyak. Nilai TDS kembali menurun pada titik sampel ST₄ menjadi 420 mg/L. Penurunan disebabkan pengenceran oleh air sungai yang menurunkan konsentrasi bahan-bahan terlarut pada air sungai. Pada titik sampel ST₅ nilai TDS

kembali meningkat sebesar 572,4 mg/L. Peningkatan nilai TDS akibat endapan limbah tahu pabrik 3 yang berpotensi dapat meningkatkan konsentrasi bahan-bahan terlarut pada titik ST₅.

Hasil pengujian sampel 2 yang merupakan hasil pengambilan sampel pada pukul 11.00 menunjukkan nilai TDS di titik SK sebesar 367,2 mg/L. Nilai TDS meningkat secara drastis pada sampel ST₁ sebesar 642,6 mg/L disebabkan masukan bahan-bahan buangan oleh pabrik tahu 1 yang meningkatkan konsentrasi bahan-bahan terlarut pada air sungai. Penurunan kembali terjadi di titik sampel ST₂ sebesar 630,8 mg/L yang diakibatkan pengenceran oleh air sungai sehingga konsentrasi bahan-bahan terlarut di titik ST₂ menurun. Peningkatan nilai TDS kembali terjadi di titik ST₃ sebesar 723,6 mg/L yang disebabkan masuknya limbah dari IPAL yang berpotensi dapat meningkatkan konsentrasi bahan-bahan terlarut di titik ST₃. Nilai TDS kembali menurun pada titik sampel ST₄ sebesar 644 mg/L yang disebabkan pengenceran oleh air sungai yang dapat menurunkan komposisi bahan-bahan terlarut di titik ST₄. Peningkatan terbesar terjadi pada titik ST₅ sebesar 1436 mg/L dan nilai ini telah melampaui baku mutu yang telah ditentukan. Peningkatan nilai TDS di titik ini disebabkan bahan-bahan buangan terlarut dari pabrik 1

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dan IPAL dan masukan limbah dari pabrik 3.

Pengujian sampel 3 yang merupakan hasil pengambilan sampel pada pukul 15.00 menunjukkan nilai TDS di titik SK sebesar 449,2 mg/L. Peningkatan nilai TDS terjadi pada sampel ST₁ sebesar 538,4 mg/L akibat sisa-sisa bahan buangan produksi limbah pabrik 1 di titik ST₁. Penurunan yang diakibatkan pengenceran bahan-bahan terlarut oleh air sungai terjadi di titik ST₂ sebesar 416 mg/L. Pada titik ST₃ nilai TDS kembali meningkat menjadi 500mg/L akibat masuknya endapan bahan-bahan buangan oleh IPAL. Sisa buangan pada IPAL yang tinggi mengakibatkan nilai TDS di titik ST₄. Pengenceran oleh air sungai pada titik ini tidak mampu menurunkan nilai TDS, sehingga TDS yang terukur sebesar 546 mg/L. Nilai TDS kembali meningkat akibat tambahan bahan-bahan terlarut dari pembuangan limbah pabrik 3 sebesar 554,8 mg/L. Nilai TDS pada titik ST₅ adalah terbesar jika dibandingkan dengan titik sampel yang lain disebabkan bahan-bahan terlarut dari pabrik 1, IPAL dan pabrik 3.

Pada masing-masing titik pengambilan sampel, dengan sampel uji yang berbeda menunjukkan adanya perubahan nilai TDS. Hal ini nampak bahwa grafik TDS air cenderung naik dari sampel uji 1 (diambil pukul 07.00) ke sampel uji 2

(diambil pukul 11.00) dan mengalami penurunan dari sampel uji 2 ke sampel uji 3 (diambil pukul 15.00). Sehingga ini membuktikan adanya hubungan antara kegiatan produksi tahu dan pembuangan limbah cair tahu terhadap konsentrasi bahan-bahan terlarut dalam air sungai Sumber Wayuh.

c. Parameter *Total Suspended Solid (TSS)*

Hasil pengukuran total padatan tersuspensi (*Total Suspended Solid/TSS*) air sungai Sumber Wayuh di 6 titik sampel disajikan dalam tabel 4. Baku mutu TSS peruntukan sungai kelas III adalah sebesar 400 mg/L. Kualitas air dikatakan baik jika hasil pengukuran TSS kurang dari 400 mg/L.

Tabel 4. Hasil pengukuran parameter TSS

Titik Sampel	Pengukuran			Baku mutu
	07.00	11.00	15.00	
SK	12,0 mg/L	11,4 mg/L	18,0 mg/L	400 mg/L
ST ₁	39,0 mg/L	50,2 mg/L	35,6 mg/L	
ST ₂	15,0 mg/L	52,6 mg/L	77,2 mg/L	
ST ₃	140 mg/L	77,2 mg/L	55,8 mg/L	
ST ₄	31,7 mg/L	50,5 mg/L	119,6 mg/L	
ST ₅	28,0	319	55,6	

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

mg/L	mg/L	mg/L	
Berdasarkan	tabel	4	Pengukuran sampel uji 2 yang
konsentrasi TSS menunjukkan nilai			merupakan hasil pengambilan pukul
12-319 mg/L. Sesuai baku mutu yang			11.00, menunjukkan nilai TSS di
berlaku (Perda Jatim No. 2 tahun			daerah kontrol (SK) sebesar 11,4
2008), nilai TSS masih berada pada			mg/L. Peningkatan konsentrasi TSS
batas normal atau memenuhi baku			di titik ST ₁ sebesar 50,2 mg/L
mutu yang disyaratkan. Pengukuran			disebabkan masuknya bahan-bahan
sampel uji ke 1 yang merupakan			buangan dari pabrik 1 yang bersifat
hasil pengambilan pukul 07.00,			tersuspensi di titik ST ₁ . Pada titik
menunjukkan nilai TSS di daerah			ST ₂ padatan tersuspensi kembali
kontrol (SK) sebesar 12 mg/L.			meningkat menjadi 52,6 mg/L akibat
Kondisi ini masih berada dalam batas			adanya padatan tersuspensi limbah
normal. Peningkatan nilai TSS			tahu yang mengendap di titik ST ₂ .
terjadi di titik ST ₁ sebesar 39 mg/L			Pembuangan limbah tahu oleh IPAL
yang disebabkan adanya bahan-			mengakibatkan peningkatan
bahan buangan tersuspensi di titik			konsentrasi TSS di titik ST ₃ sebesar
ST ₁ . Konsentrasi TSS mengalami			77,2 mg/L. Hal ini mengindikasikan
penurunan di titik ST ₂ sebesar 15			limbah air tahu mengandung padatan
mg/L, hal ini disebabkan padatan			tersuspensi yang cukup tinggi.
tersuspensi yang terbawa aliran air			Terjadi sedimentasi padatan
sungai mengalami pengendapan di			tersuspensi di daerah sebelum titik
sebelum titik ST ₂ . Pada titik ST ₃			ST ₄ , sehingga konsentrasi TSS di titik
konsentrasi TSS kembali mengalami			ST ₄ mengalami penurunan menjadi
peningkatan sebesar 140 mg/L			50,5 mg/L. Pembuangan limbah tahu
disebabkan adanya padatan			oleh pabrik 1, IPAL dan
tersuspensi yang mengendap di titik			ditambahkan oleh pabrik 3
ST ₃ . Penurunan TSS kembali terjadi			mengakibatkan peningkatan
di titik ST ₄ sebesar 31,7 mg/L akibat			konsentrasi TSS secara drastis
pengendapan padatan tersuspensi			menjadi 319 mg/L. Hal ini
sebelum di titik ST ₄ . Di titik ST ₅			menunjukkan adanya pengaruh
konsentrasi TSS kembali menurun			pembuangan limbah tahu terhadap
akibat pengendapan padatan			sifat fisis (TSS) air sungai Sumber
tersuspensi menjadi 28 mg/L. Total			Wayuh.
padatan pada sampel 1 titik ST ₅			Pengukuran sampel uji 3 yang
didominasi oleh adanya padatan			merupakan hasil pengambilan
terlarut (TDS) daripada padatan			sampel pukul 15.00 menunjukkan
tersuspensi (TSS).			nilai TSS di titik SK sebesar 18
			mg/L. Hadirnya padatan tersuspensi
			di titik ST ₁ disebabkan oleh lumpur

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dan tanah liat di sekitar titik SK. Peningkatan konsentrasi TSS terjadi di titik ST₁ sebesar 35,6 mg/L diakibatkan sedimentasi padatan tersuspensi yang dihasilkan oleh pabrik 1. Sehingga saat pengambilan sampel padatan tersuspensi masih cukup tinggi. Sedimentasi yang terjadi sebelum di titik ST₂ mengakibatkan penurunan konsentrasi TSS di titik ST₂ menjadi 18,6 mg/L. Pembuangan limbah tahu oleh IPAL di titik ST₃ mengakibatkan adanya sedimentasi dan peningkatan konsentrasi TSS sebesar 55,8 mg/L. Hal ini mengindikasikan masih adanya pengaruh limbah terhadap terhadap konsentrasi TSS. Di titik ST₄ konsentrasi TSS kembali meningkat sebesar 119,4 mg/L. Hal ini disebabkan konsentrasi padatan tersuspensi hasil buangan IPAL yang cukup tinggi dan masih terasa hingga titik ST₄. Penurunan konsentrasi TSS di titik ST₅ terjadi akibat sedimentasi padatan tersuspensi dan tingginya konsentrasi padatan terlarut daripada padatan tersuspensi.

Pada masing-masing titik pengambilan sampel, dengan sampel uji yang berbeda menunjukkan adanya perubahan nilai TSS. Hal ini nampak bahwa grafik TSS air cenderung naik dari sampel uji 1 (diambil pukul 07.00) ke sampel uji 2 (diambil pukul 11.00) dan mengalami penurunan dari sampel uji 2 ke sampel uji 3 (diambil pukul

15.00). Kondisi ini membuktikan adanya hubungan antara kegiatan produksi tahu dan pembuangan limbah cair tahu terhadap konsentrasi bahan-bahan tersuspensi dalam air sungai Sumber Wayuh.

d. Parameter Kekeruhan

Berdasarkan Perda Jawa Timur No.2 Tahun 2008, parameter kekeruhan tidak ditentukan dalam klasifikasi dan kriteria kualitas air. Namun dalam Permenkes No. 416 tahun 1990, baku mutu kekeruhan yang berlaku untuk air bersih adalah sebesar 25 NTU. Kualitas air dikatakan baik jika hasil pengukuran kekeruhan kurang dari 25 NTU. Hasil pengukuran kekeruhan air sungai Sumber Wayuh di 6 titik sampel ditunjukkan dalam tabel 5

Tabel 5. Hasil pengukuran parameter kekeruhan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

Titik Sampel	Pengukuran			Baku mutu
	07.00	11.00	15.00	
SK	3,97 NTU	2,09 NTU	2,36 NTU	25 NTU
ST ₁	73,7 NTU	55,0 NTU	19,0 NTU	
ST ₂	3,67 NTU	44,7 NTU	6,53 NTU	
ST ₃	167 NTU	209 NTU	17,6 NTU	
ST ₄	40,4 NTU	59,2 NTU	38,5 NTU	
ST ₅	44,6 NTU	352 NTU	32,1 NTU	

Berdasarkan tabel 5, nampak nilai kekeruhan pada sampel uji yang dianalisis berkisar antara 2,09 NTU-352 NTU. Jika dibandingkan dengan baku mutu, kekeruhan yang terjadi sebagian memenuhi baku mutu dan sebagian melebihi baku mutu. Pengukuran sampel uji 1 merupakan hasil pengambilan sampel uji pada pukul 07.00, menunjukkan nilai kekeruhan di titik SK sebesar 3,97 NTU. Kondisi ini masih memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Sedangkan pada titik ST₁ nilai kekeruhan meningkat menjadi 73,7 NTU dan kondisi ini melebihi baku mutu. Peningkatan nilai kekeruhan di titik ST₁ mengindikasikan tingginya padatan terlarut di sampel uji. Di titik

ST₂ nilai kekeruhan menurun dan memenuhi baku mutu menjadi 3,67 NTU. Penurunan nilai kekeruhan ini akibat penurunan nilai TDS di sampel uji ST₂. Kekeruhan kembali meningkat di titik ST₃ sebesar 167 NTU dan melebihi baku mutu yang disyaratkan. Peningkatan nilai kekeruhan berbanding lurus dengan nilai TDS yang ada di ST₃. Di titik ST₄ kekeruhan menurun namun masih melebihi baku mutu sebesar 40,4 NTU. Penurunan kekeruhan di titik ST₄ akibat menurunnya nilai TDS di titik ST₄. Kekeruhan di titik ST₅ meningkat dan melebihi baku mutu menjadi sebesar 44,6 NTU. Peningkatan ini juga berbanding lurus dengan nilai TDS di titik ST₅.

Pengukuran kekeruhan pada sampel uji 2 yang merupakan hasil pengambilan sampel pada pukul 11.00 diperoleh hasil 2,09 NTU di titik SK dan kondisi ini masih memenuhi baku mutu. Pengukuran sampel uji di titik ST₁ diperoleh hasil 55,0 NTU, meningkat daripada titik SK. Peningkatan disebabkan jumlah padatan terlarut meningkat sehingga tingkat kekeruhan air ikut meningkat. Peningkatan TDS akibat masuknya limbah dari pabrik 1 yang sedang beroperasi pada saat pengambilan sampel uji (pukul 11.00). Tingkat kekeruhan mengalami penurunan di titik ST₂ menjadi 44,7 NTU dan melebihi baku mutu yang disyaratkan. Penurunan kekeruhan terkait konsentrasi TDS pada titik

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

ST₂ yang menurun akibat pengenceran oleh air sungai. Kekeruhan kembali meningkat dan melebihi baku mutu di titik ST₃ sebesar 209 NTU. Peningkatan kekeruhan dipengaruhi peningkatan konsentrasi TDS yang meningkat karena masuknya bahan buangan limbah oleh IPAL. Namun nilai kekeruhan kembali menurun di titik ST₄ sebesar 59,2 NTU akibat penurunan konsentrasi TDS di titik ST₄. Tingkat kekeruhan tertinggi pada sampel uji 2 terjadi di titik ST₅, yaitu sebesar 352 NTU. Tingkat kekeruhan yang tinggi di titik ST₅ terkait konsentrasi TDS yang tinggi di titik ST₅ akibat bahan buangan limbah oleh pabrik 1, IPAL, dan pabrik 3 yang terakumulasi di titik ST₅.

Analisis pada sampel uji 3 yang diambil pada pukul 15.00 diketahui tingkat kekeruhan pada titik SK sebesar 2,36 NTU. Kondisi kekeruhan sampel uji titik SK masih berada pada baku mutu yang ditentukan. Peningkatan tingkat kekeruhan mengalami kenaikan di titik ST₁ sebesar 19 NTU namun masih memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Peningkatan kekeruhan akibat bahan-bahan terlarut yang terdapat di titik ST₁. Pada titik ST₂ terjadi penurunan nilai kekeruhan menjadi 6,53 NTU, kondisi ini masih memenuhi baku mutu. Penurunan nilai kekeruhan dipengaruhi konsentrasi TDS yang menurun di

titik ST₂ akibat pengenceran air sungai. Di titik ST₃ yang terjadi peningkatan nilai kekeruhan akibat konsentrasi TDS yang meningkat oleh masuknya sisa-sisa limbah tahu oleh pembuangan IPAL. Tingkat kekeruhan di titik ST₃ sebesar 17,6 NTU dan masih memenuhi baku mutu. Penurunan tingkat kekeruhan kembali terjadi di titik ST₄ sebesar 15,9 NTU dan masih memenuhi baku mutu. Penurunan kekeruhan terkait konsentrasi TDS yang menurun di titik ST₃. Tingkat kekeruhan di titik ST₅ sebesar 32,1 NTU, meningkat daripada titik ST₄. Peningkatan disebabkan peningkatan TDS di titik ST₅ oleh masuknya sisa limbah tahu dari pabrik 3. Berdasarkan hasil analisis sampel uji dapat dikatakan bahwa tingkat kekeruhan air sebanding dengan konsentrasi TDS air sungai.

Pada masing-masing titik pengambilan sampel, dengan sampel uji yang berbeda menunjukkan adanya perubahan tingkat kekeruhan air sungai. Hal ini nampak bahwa grafik kekeruhan air cenderung naik dari sampel uji 1 (diambil pukul 07.00) ke sampel uji 2 (diambil pukul 11.00) dan mengalami penurunan dari sampel uji 2 ke sampel uji 3 (diambil pukul 15.00). Sehingga ini membuktikan adanya hubungan antara kegiatan produksi tahu dan pembuangan limbah cair tahu terhadap tingkat kekeruhan dalam air sungai Sumber

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

Wayuh. Sedangkan tingkat kekeruhan air memiliki korelasi positif terhadap konsentrasi padatan terlarut (TDS) dalam perairan.

e. Parameter daya hantar listrik

Hasil pengukuran daya hantar listrik air sungai Sumber Wayuh di 6 titik sampel ditunjukkan dalam tabel 6. Dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.2 Tahun 2008, parameter DHL tidak ditentukan dalam klasifikasi dan kriteria kualitas air. Tetapi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 mempersyaratkan besarnya DHL untuk golongan sejenis adalah sebesar 2.250 $\mu\text{S/cm}$. Kualitas air dikatakan baik jika hasil pengukuran DHL kurang dari 2.250 $\mu\text{S/cm}$.

Tabel 6. Hasil pengukuran parameter daya hantar listrik

Titik Sampel	Pengukuran		
	07.00	11.00	15.00
SK	500 $\mu\text{S/cm}$	414 $\mu\text{S/cm}$	506 $\mu\text{S/cm}$
ST ₁	543 $\mu\text{S/cm}$	636 $\mu\text{S/cm}$	557 $\mu\text{S/cm}$
ST ₂	465 $\mu\text{S/cm}$	633 $\mu\text{S/cm}$	485 $\mu\text{S/cm}$
ST ₃	694 $\mu\text{S/cm}$	747 $\mu\text{S/cm}$	501 $\mu\text{S/cm}$
ST ₄	583 $\mu\text{S/cm}$	654 $\mu\text{S/cm}$	506 $\mu\text{S/cm}$
ST ₅	636 $\mu\text{S/cm}$	1077 $\mu\text{S/cm}$	592 $\mu\text{S/cm}$

Berdasarkan gambar 4.5, hasil pengukuran sampel uji nampak nilai DHL berkisar antara 414-1077 $\mu\text{S/cm}$. Kondisi sampel ini masih memenuhi baku mutu yang telah ditentukan. Analisis sampel uji 1 yang diambil pada pukul 07.00 menunjukkan bahwa DHL di titik SK sebesar 500 $\mu\text{S/cm}$. Nilai DHL mengalami peningkatan di titik ST₁ sebesar 543 $\mu\text{S/cm}$ dan masih memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Peningkatan nilai DHL di titik ST₁ disebabkan peningkatan nilai TDS yang mengandung ion-ion di terlarut dalamnya. Pada titik ST₂ nilai DHL terjadi penurunan menjadi 465 $\mu\text{S/cm}$ yang dipengaruhi oleh penurunan TDS di titik ST₂. Peningkatan nilai DHL terjadi di titik ST₃ dan masih memenuhi baku mutu sebesar 694 $\mu\text{S/cm}$ yang. Peningkatan DHL di titik ST₃ juga disebabkan peningkatan nilai TDS akibat bahan-bahan buangan di sekitar IPAL. Nilai DHL kembali menurun di titik ST₄ menjadi 583 $\mu\text{S/cm}$ karena diikuti penurunan konsentrasi TDS yang disebabkan pengenceran oleh air sungai.

Peningkatan nilai DHL terjadi di titik ST₅ sebesar 636 $\mu\text{S/cm}$. Meskipun terjadi peningkatan DHL, namun masih memenuhi baku mutu yang ditentukan untuk semua titik di sampel uji 1.

Pengujian sampel uji 2 yang diambil pada pukul 11.00 diperoleh nilai DHL di titik SK sebesar 414

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

$\mu\text{S/cm}$. Nilai ini menurun jika dibandingkan dengan pengukuran sampel uji 1. Hal ini disebabkan penurunan konsentrasi TDS di titik SK pada saat dilakukannya penelitian. Nilai DHL terjadi peningkatan di titik ST_1 akibat masuknya limbah tahu dari pabrik 1 yang berindikasi meningkatnya konsentrasi TDS. Nilai DHL yang terukur sebesar $636 \mu\text{S/cm}$ dan masih memenuhi baku mutu yang ditentukan. Di titik ST_2 terjadi penurunan nilai DHL menjadi $633 \mu\text{S/cm}$ yang disebabkan penurunan konsentrasi TDS akibat pengenceran oleh air sungai di titik ST_2 . Nilai DHL kembali meningkat di titik ST_3 menjadi sebesar $747 \mu\text{S/cm}$. Peningkatan nilai DHL terjadi akibat meningkatnya konsentrasi TDS oleh pembuangan limbah tahu dari IPAL. Di titik ST_4 terjadi penurunan nilai DHL menjadi $654 \mu\text{S/cm}$. Penurunan disebabkan konsentrasi TDS di titik ST_4 yang menurun karena mengalami pengenceran oleh air sungai. Nilai DHL kembali meningkat secara drastis di titik ST_5 sebesar $1077 \mu\text{S/cm}$. Titik ST_5 yang menerima beban pencemaran tertinggi akibat limbah tahu oleh pabrik 1, IPAL dan pabrik 3. Sehingga di titik ST_5 konsentrasi meningkat drastis dan berdampak pada meningkatnya nilai DHL.

Analisis sampel uji 3 yang diambil pada pukul 15.00 menunjukkan nilai DHL di titik SK

sebesar $506 \mu\text{S/cm}$ dan masih berada pada kondisi normal. Nilai DHL di titik ST_1 mengalami peningkatan menjadi $557 \mu\text{S/cm}$ akibat meningkatnya nilai TDS oleh sisa-sisa bahan buangan dari pabrik 1. Di titik ST_2 nilai DHL mengalami penurunan menjadi $485 \mu\text{S/cm}$. Penurunan DHL terkait menurunnya konsentrasi TDS karena pengenceran oleh air sungai. Peningkatan nilai DHL kembali terjadi di titik ST_3 akibat sisa-sisa buangan oleh IPAL yang dapat meningkatkan nilai TDS. Sehingga nilai DHL ikut meningkat menjadi sebesar $501 \mu\text{S/cm}$ akibat peningkatan konsentrasi TDS di titik ST_3 . Pada titik ST_4 nilai DHL kembali menurun akibat penurunan konsentrasi TDS karena pengenceran oleh air sungai menjadi sebesar $552 \mu\text{S/cm}$. Sedangkan di titik ST_5 nilai DHL meningkat akibat masuknya sisa-sisa bahan buangan oleh pabrik 3 yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi TDS. Nilai DHL yang terukur sebesar $592 \mu\text{S/cm}$. Meskipun pabrik 1 telah berhenti beroperasi, namun masih ada dampak terhadap kekeruhan dan padatan terlarut yang dapat meningkatkan nilai DHL air sungai Sumber Wayuh.

Pada masing-masing titik pengambilan sampel, dengan sampel uji yang berbeda menunjukkan adanya perubahan nilai daya hantar listrik air sungai. Hal ini nampak

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

bahwa grafik daya hantar listrik cenderung naik dari sampel uji 1 (diambil pukul 07.00) ke sampel uji 2 (diambil pukul 11.00) dan mengalami penurunan dari sampel uji 2 ke sampel uji 3 (diambil pukul 15.00). Sehingga hal ini membuktikan adanya hubungan antara kegiatan produksi tahu dan pembuangan limbah cair tahu terhadap nilai daya hantar listrik dalam air sungai Sumber Wayuh. Sedangkan nilai daya hantar listrik memiliki korelasi positif terhadap konsentrasi padatan terlarut (TDS) dalam perairan dan tingkat kekeruhan air. Dimana konsentrasi TDS dan tingkat kekeruhan air meningkat pada saat proses produksi tahu (sekitar pukul 11.00).

f. Analisis Indeks Pencemaran

Selain dilakukan perbandingan dengan baku mutu yang disyaratkan, digunakan metode indeks pencemaran (IP) untuk mengetahui kualitas air sungai Sumber Wayuh. Persebaran nilai indeks pencemaran sungai Sumber Wayuh dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Analisis Indeks Pencemaran

Titik Sampel	Pengukuran		
	07.00	11.00	15.00
SK	0,535	1,027	0,790
ST ₁	0,672	1,311	1,050
ST ₂	0,661	1,310	0,910
ST ₃	0,721	1,327	1,051

ST ₄	0,790	1,434	0,952
ST ₅	0,806	1,731	1,057

Nilai IP pada daerah kontrol dan tercemar untuk pengukuran 1 (pukul 07.00) berkisar antara 0,535-0,806. Kondisi ini menunjukkan bahwa di daerah tersebut kualitas air tergolong baik atau memenuhi kriteria mutu ($0 \leq IP \leq 1,0$). Disamping itu, kondisi ini juga menunjukkan parameter fisis air sungai masih dalam batas toleransi untuk digunakan sesuai peruntukannya. Sehingga sangat disarankan masyarakat menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk irigasi, peternakan, dan perikanan disekitar pukul 07.00 atau ketika proses produksi belum berlangsung. Hal ini dilakukan untuk memperoleh daya guna air yang baik.

Nilai indeks pencemaran mengalami kenaikan ditunjukkan oleh hasil pengukuran 2 (pukul 11.00) yang berkisar antara 1,027-1,731. Kondisi perairan pada saat itu menunjukkan golongan tercemar ringan ($1,0 < IP \leq 5,0$). Peningkatan nilai indeks pencemaran pada pengukuran 2 mengindikasikan adanya pengaruh pembuangan limbah terhadap parameter fisis yang diukur. Tingkat pencemaran tertinggi berada pada titik sampel ST₅ pada pukul 11.00. Pada kondisi ini masyarakat masih bisa menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

kegiatan irigasi, perikanan dan peternakan.

Kualitas air sungai Sumber Wayuh pada pukul 15.00 mulai membaik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis indeks pencemaran pada pengukuran 3 (pukul 15.00) berkisar antara 0,789-1,057. Kondisi ini berada pada kondisi baik untuk titik SK, ST₂, dan ST₄ secara berturut-turut nilai IPnya adalah 0,790, 0,910, dan 0,952. Sedangkan pada titik ST₁, ST₃, dan ST₅ berada pada kondisi tercemar ringan secara berturut-turut nilai IPnya 1,050, 1,051, dan 1,057. Kualitas air sungai Sumber Wayuh yang membaik disebabkan proses produksi tahu yang mulai berakhir. Sehingga beberapa parameter fisis juga mengalami penurunan nilai konsentrasinya. Masyarakat dapat menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk kegiatan irigasi, perikanan, dan peternakan pada pukul 15.00 karena kondisi perairan sudah mulai membaik.

PENUTUP**Simpulan**

Pengujian parameter fisis air sungai Sumber Wayuh menunjukkan adanya pengaruh terhadap perubahan suhu, padatan tersuspensi (TSS), padatan terlarut (TDS), kekeruhan dan daya hantar listrik (DHL). Sehingga dapat dikatakan limbah cair industri tahu dapat menurunkan kualitas air sungai Sumber Wayuh

secara fisis. Nilai rata-rata parameter suhu dan kekeruhan untuk daerah kontrol (SK) memenuhi baku mutu sedangkan daerah tercemar (ST) telah melampaui baku mutu yang ditentukan. Sedangkan nilai rata-rata parameter TDS, TSS, dan DHL di seluruh titik sampel dan waktu pengukuran masih memenuhi baku mutu.

Tingkat kualitas air sungai Sumber Wayuh berdasarkan Metode Indeks Pencemaran pada pengukuran 1 (pukul 07.00) tergolong kondisi baik dengan nilai IP 0,535-0,806. Pengukuran 2 (pukul 11.00) nilai IP berkisar 1,027-1,731 yang tergolong tercemar ringan. Nilai IP pada pengukuran 3 (pukul 15.00) berkisar 0,789-0,951 yang tergolong baik untuk SK, ST₂, dan ST₄. Sedangkan untuk ST₁, ST₃, dan ST₅ nilai IP berkisar 1,049-1,057 yang tergolong tercemar ringan. Sehingga masyarakat dapat menggunakan air sungai Sumber Wayuh untuk kegiatan irigasi, perikanan, dan peternakan pada pukul 07.00 (sebelum proses produksi tahu) dan pukul 15.00 (setelah berlangsung proses produksi tahu).

Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pembuangan limbah cair industri tahu ke dalam perairan sungai Sumber Wayuh berdasarkan parameter kimia dan biologi. Sehingga diperoleh

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

informasi kualitas sungai Sumber Wayuh secara menyeluruh.

Perlunya tindak lanjut dari aparat terkait (BLH dan Walikota Blitar), mengingat sungai Sumber Wayuh berada dalam kondisi tercemar, dan konsentrasi kekeruhan yang sudah tidak sesuai dengan batas yang dipersyaratkan (Permenkes RI No. 416 Tahun 1990), sehingga kualitasnya semakin turun.

Perlu diadakan program-program pembinaan atau penyuluhan yang berkelanjutan kepada masyarakat, tentang arti penting dan manfaat sungai agar terbina kesadaran untuk turut menjaga dan memelihara kualitas sungai. Terutama yang bertempat tinggal di sekitar sungai Sumber Wayuh yang memiliki peran besar dalam timbulnya pencemaran sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih,D,dkk. 2012. *Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal*.Jurnal PRESIPITASI Vol. 9 No.2 September 2012, ISSN 1907-187X
- Ali, Azwar,dkk. 2013. *Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang*. Jurnal Bumi Lestari, Volume 13 No. 2, Agustus 2013: 265-274
- Badan Lingkungan Hidup. 2013. *Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) 2013*. Blitar: Badan Lingkungan Hidup Kota Blitar.
- Gazali,I., Widiatmono, B.R.,Wirosoedarmo, R. dkk. 2013.*Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk*. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol. 1 No. 2, Juni 2013: 1-8.
- Saraswati, S.P. dkk. 2014. *Kajian Bentuk dan Sensitivitas Rumus Indeks PI, Storet, CCME untuk Penentuan Status Mutu Perairan Sungai Tropis di Indonesia*. J. Manusia dan Lingkungan, Vol. 21, No.2, Juli 2014: 129-142